



## Document de vulgarisation

# Production de graines des légumineuses *Aeschynomene histrix* et *Stylosanthes hamata* et potentiel d'endozoochorie chez les bovins et les ovins dans les pâturages naturels en régions semi-arides

## 1. Introduction

La composition et la structure de la communauté végétale peuvent être largement influencées par la germination et l'établissement des semis à partir des graines dispersées par les animaux via l'apport de graines, la création d'espaces et l'enrichissement en nutriments. L'effet du dépôt de fumier dans les pâturages naturels a trois composantes principales : (i) une source de colonisateurs sous forme de graines, (ii) la création de petites trouées, suite à la mort possible de la végétation sous le fumier avec un potentiel favorable, les conditions de germination et de croissance des semis et (iii) la période d'enrichissement en nutriments du sol. Ces petits espaces créés sont des sites de régénération pour les graines dispersées dans le fumier et pour les graines présentes dans la banque de graines du sol local ou dans la *pluie* de graines. Les processus de dispersion des graines et de recolonisation induits par les herbivores sont donc des facteurs déterminants qui régulent la structure des communautés végétales ainsi que la répartition spatiale et temporelle et la viabilité des populations végétales. La colonisation d'une communauté végétale par les herbivores par dispersion des graines est influencée par la qualité et la quantité des espèces de brouet présentes dans les pâturages et le stade phénologique de ces espèces de brouet (fructification et maturité des fruits/graines). Les ruminants jouent un rôle important dans le maintien de la biodiversité de la végétation des prairies grâce à la dissémination spatiale et temporelle de graines viables de légumineuses fourragères, de plantes herbacées, de graminées, d'arbustes et d'arbres via leurs fèces. En raison des vastes zones considérées et de leur éloignement, les ruminants eux-mêmes pourraient ainsi être utilisés pour enrichir la végétation des prairies avec des espèces de légumineuses recherchées. Cette situation constitue une alternative peu coûteuse à la propagation d'espèces de légumineuses fourragères sur de vastes zones. Cette fiche technique a été élaborée dans le but de partager avec les pastoralistes et aménagistes des parcours naturels sur les possibilités d'enrichissement potentiel des pâturages naturels par l'utilisation d'espèces de légumineuses fourragères.

## 2. Matériel et Méthodes

### Évaluation de la production de grains des deux légumineuses

Les graines de *Aeschynomene histrix* Poir. et *Stylosanthes hamata* (L.) Taub ont été semées dans un champ labouré selon un dispositif en blocs complets avec six répétitions par traitement, soit un total de 24 parcelles de 6 m × 4 m de superficie. Les traitements différaient

selon les espèces de légumineuses (*A. histrix* et *S. hamata*) et les régimes d'application de phosphore (0 et 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha/an). Pour la récolte des graines, chaque unité expérimentale a été divisée en deux parties pour la récolte annuelle des graines. Pour l'évaluation de la production de graines, les plantes des deux espèces ont été coupées au niveau du sol, puis le sol a été balayé pour récolter les graines tombées.

#### Méthode d'ingestion de graines

Quatre bovins (Zébu) et quatre ovins (Djalonké) en bonne santé ont été utilisés pour représenter la prédominance des deux herbivores dans la zone d'étude. Les gousses de *A. histrix* et de *S. hamata* ont été données aux animaux en mélange avec du tourteau de graines de coton. Le taux d'incorporation a été calculé sur la base de 5 % de la capacité d'ingestion soit environ 40 g/ovin et 219 à 315 g/bovin par jour.

#### Collecte des graines

La collecte de la consigne a débuté 24 heures après l'ingestion de la ration distribuée. Pour les ovins, il a été réalisé à partir de culottes de digestibilité. Pour les bovins, les dépôts ont été collectés au sol, chaque animal a été isolé dans un enclos bien nettoyé pour la circonstance. Après défécation, un échantillon de 100 g de matières fécales a été collecté par animal pour la recherche de graines.

#### Tests de germination

##### *-Germination au laboratoire*

Trois types de graines ont été utilisées dans les tests de germination en laboratoire : des graines récoltées à partir de granulés de mouton et de bouses de bovins et un témoin non traité. Les graines collectées à partir de pellets ou de fumier ont été divisées en lots de 100 graines par animal et il y a eu quatre répétitions de 100 graines dans chaque cas. Les graines ont été placées dans des boîtes de Pétri sur deux couches de papiers filtres humidifiés avec de l'eau distillée. Les tests de germination ont été réalisés dans une chambre de culture à une température constante de 32°C sous la lumière fournie par une lampe. L'expérience a duré 21 jours pour toutes les sources de graines. La germination a été surveillée quotidiennement et les graines ayant une radicule de 2 mm de long ont été comptées et considérées comme des plants germés et jetés .

##### *-Germination en serre*

Le test a porté sur les fèces collectées 24 heures après l'ingestion des graines. Quatre échantillons (50 g chacun) de fèces frais ont été collectés sur des ovins et des bovins et placés à la surface du sol dans des seaux (12 litres) remplis de terre stérilisée. Les matières fécales étaient légèrement recouvertes de terre pour favoriser l'humidification. Ils ont ensuite été placés dans une serre et aspergés deux fois par jour avec suffisamment d'eau pour atteindre leur capacité de rétention tout en évitant l'écoulement de l'eau. Le fond des seaux était percé de 3 trous pour permettre la percolation de l'excès d'eau. Les graines germées de tous les tests ont été comptées chaque semaine et les plants retirés. Les graines ont été incubées en serre pendant 21 jours.

### **3. Résultats**

#### Production de semences

Le rendement en graines de *A. histrix* et de *S. hamata* était variable en fonction de l'application de phosphore. L'application de phosphore a diminué le rendement en graines de

*A. histrix* mais a augmenté le rendement en graines de *S. hamata*. La biomasse élevée trouvée grâce à l'application de phosphore augure de la quantité de protéines brutes disponible pour le bétail au cours de l'année.

**Tableau 1.** Results of the Generalized Linear Model (GLM) analysis of seed production of *A. histrix* and *S. hamata*

Source de variation	DF	F	P
Year (Y)	3	9,548	< <b>0.00001</b>
Species (S)	1	42.680	< <b>0.00001</b>
Phosphorus (P)	1	1.440	0.234
Y×S	3	1.920	0.133
Y ×P	3	0.017	0.997
S×P	1	12.953	<b>0.00101</b>
Y×L ×P	3	0.457	0.713

### Collecte des graines

La récupération des graines était plus élevée pour les bovins (17,95 % et 9,35 % respectivement pour *A. histrix* et *S. hamata*) que pour les ovins (0,85 % et 1 % respectivement, pour la même espèce), ce qui suggère qu'économiquement, les bovins dispersent mieux les graines des deux légumineuses que les ovins. La récupération des graines variait entre les deux espèces de légumineuses de cette étude en fonction de la masse des graines. Par exemple, les graines de *A. histrix* étaient plus petites (1,8 mg/graine) que les graines de *S. hamata* (2,4 mg/graine). Beaucoup de graines sont récupérées dans les bovins que dans les excréments des ovins. Cependant, les graines de *A. histrix* récupérées étaient pour la plupart encore dans des gousses et une petite partie était sans gousse. En revanche, les graines de *S. hamata* récupérées étaient essentiellement dépourvues de gousses.

**Tableau 3.** Effet des espèces animales (bovins et ovins) et des légumineuses sur la récupération des graines (*A. histrix* et *S. hamata*) à partir des excréments de bovins et de moutons. La germination et le temps moyen de germination (MTG) sont comparés aux graines témoins

Animal	Legumineuses	Collecte de graines (%)	Germination (%)	TMG (jour)
<b>Bovin</b>	<i>A. histrix</i>	17.95 <sup>a</sup>	12.68 <sup>d</sup>	3.00 <sup>b</sup>
	<i>S. hamata</i>	9.35 <sup>b</sup>	27.50 <sup>c</sup>	2.25 <sup>c</sup>
<b>Ovin</b>	<i>A. histrix</i>	0.85 <sup>c</sup>	44.38 <sup>b</sup>	3.75 <sup>b</sup>
	<i>S. hamata</i>	1.00 <sup>c</sup>	44.50 <sup>b</sup>	3.25 <sup>b</sup>
<b>Témoin</b>	<i>A. histrix</i>		93.25 <sup>a</sup>	3.25 <sup>b</sup>
	<i>S. hamata</i>		<b>7.75<sup>d</sup></b>	<b>3.75<sup>b</sup></b>

### Germination des graines

Le pourcentage de germination des graines de *A. histrix* était significativement inférieur à celui du témoin, en particulier avec les graines récupérées dans les excréments de bétail. Nous soupçonnons que ce résultat était dû à l'initiation de la germination dans les fèces peu de temps après la défécation, car les excréments de bétail contiennent une grande quantité d'eau. En pratique, les excréments étaient collectés toutes les 24 heures, mais certaines graines présentes dans les fèces déposées plus tôt au cours de la période de 24 heures peuvent avoir germé. Ceci est probable puisque nous avons observé qu'un pourcentage élevé de graines de *A. histrix* ont germé dans les 24 heures suivant le début des tests de germination. Comme les fèces d'ovins contiennent peu d'eau, les graines étaient moins susceptibles de germer que celles contenues dans les excréments de bovins. Ceci explique pourquoi la germination des

graines récupérées dans les fecès des ovins était plus élevée que celles récupérées dans les bouses de bovins. En effet, la dispersion des graines par endozoochorie implique une consommation par un herbivore et donc une exposition à différents types de liquides digestifs lors de leur passage dans le tractus gastro-intestinal. Pour *S. hamata*, les graines récupérées dans les excréments de bétail ont mieux germé que le témoin. Le passage des graines de légumineuses dans l'intestin des ruminants pourrait briser leur dormance et ainsi conduire à un pourcentage accru de germination. Cette situation est liée au fait que la survie des graines passant dans le tube digestif des ruminants est influencée par le temps de séjour et l'exposition aux enzymes digestives. Ainsi, cela expliquerait pourquoi plus de graines de *S. hamata* que de *A. histrix* ont été récupérées au cours de notre expérience. Pour *A. histrix* et *S. hamata*, le pourcentage de germination est plus élevé dans les fecès des ovins que dans les bouses de bovins. Ainsi, les graines des deux légumineuses sont tolérantes à l'endozoochorie.

**Tableau 4.** Effet du type d'animal (bovins et ovins) et des espèces de légumineuses (*A. histrix* et *S. hamata*) sur le nombre total de graines et le nombre de graines germées dans 100 g de matières fécales sèches de bovins et de moutons en serre

Animal	Legumineuses	Nombre total de graines dans 100 g de matières fécales sèches	Nombre de graines germées dans 100 g de matières fécales sèches
Bovin	<i>A. histrix</i>	2296 <sup>a</sup>	292 <sup>a</sup>
	<i>S. hamata</i>	487 <sup>b</sup>	132 <sup>b</sup>
Ovin	<i>A. histrix</i>	70 <sup>c</sup>	31 <sup>c</sup>
	<i>S. hamata</i>	78 <sup>c</sup>	36 <sup>c</sup>

#### 4. Conclusion

Cette étude visait à fournir des informations importantes sur les effets des bovins et des moutons sur la dispersion des graines de légumineuses et sur le rôle du phosphore dans la biomasse et la production de graines de légumineuses afin de formuler des stratégies susceptibles de contribuer à l'enrichissement des pâturages naturels des zones semi-arides. Les résultats ont montré que les légumineuses ciblées ont des capacités élevées de production de semences et de biomasse. Le nombre moyen de graines ayant germé à partir des excréments de bovins était significativement plus élevé que celui provenant des granulés de mouton ( $P < 0,05$ ). Ainsi, les bovins sont de meilleurs animaux que les moutons pour disperser les graines dans les pâturages. Les graines récupérées dans toutes les bouses ont germé rapidement. Il s'agit là d'un avantage majeur qui pourrait faciliter la croissance et l'établissement de populations de semis de ces espèces de légumineuses dans les pâturages. Ces résultats peuvent encourager les éleveurs à enrichir les pâturages naturels dans les zones semi-arides en épandant du fumier riche en graines de légumineuses, en plantant ou en semant des graines d'espèces de légumineuses.

**SANOU Lassina<sup>1\*</sup>, OUEDRAOGO Souleymane<sup>1</sup>, SAVADOGO Patrice<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centre national de la recherche scientifique et technologique (CNRST)/Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA)/ Ouagadougou, Burkina Faso

\*Auteur correspondant : SANOU Lassina ; email : [lassina.sanoullassina@gmail.com](mailto:lassina.sanoullassina@gmail.com)

#### 5. Références bibliographiques

Lassina Sanou, Souleymane Ouédraogo, Patrice Savadogo, Jérôme Bindelle, Chantal Yvette Kaboré-Zoungrana.2023. Plant biomass and seed production of the legume *Aeschynomene histrix* and *Stylosanthes hamata* and the potential of endozoochory by cattle and sheep in semi-arid pastures.. Heliyon 9 Doi : <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e182021>